

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-160487

(43)Date of publication of application : 12.06.2001

(51)Int.Cl.

H05B 33/12

H05B 33/14

H05B 33/22

(21)Application number : 11-346530

(71)Applicant : TOYOTA MOTOR CORP

(22)Date of filing : 06.12.1999

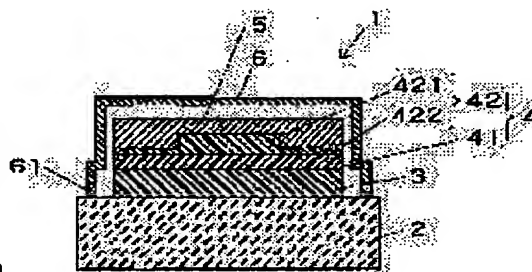
(72)Inventor : KANO MICHIO

## (54) ORGANIC EL ELEMENT

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an organic EL element with high display quality in which display pattern is not visible when voltage is not applied, namely when light is not emitted.

**SOLUTION:** An anode, a luminescent layer made of aluminum-quinolinium complex, electron injection layer made of LiF, and a cathode, in this order, are put in film form on the surface of a translucent substrate made of glass or the like by vacuum deposition, and sealed with a sealant member to make up the organic EL element. The electron injection layer consists of a display pattern part of the thickness of 30 to 50  $\text{\AA}$ ; and the other part of the thickness of 2 to 10  $\text{\AA}$ . With this, the pattern is allowed to be seen clearly by the difference of the brightness of the display pattern part with less brightness and other parts with comparatively high brightness. Further, in the light emitting layer, an organic EL element in which a pattern is made visible by the difference in the color tone is also available by forming a display pattern made of light-emitting materials different from those of other parts, for instance, by including doping agent.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-160487

(P2001-160487A)

(43)公開日 平成13年6月12日(2001.6.12)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームト* (参考)
H 0 5 B 33/12		H 0 5 B 33/12	Z 3 K 0 0 7
33/14		33/14	A
33/22		33/22	A
			B

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平11-346530

(22)出願日 平成11年12月6日(1999.12.6)

(71)出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(72)発明者 加納 教夫

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(74)代理人 100094190

弁理士 小島 清路

Fターム(参考) 3K007 AB17 BB01 CA01 CA02 CA05

CB01 DA00 DB03 EB00 FA01

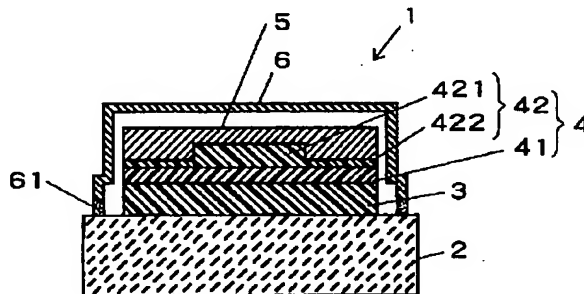
FA02

(54)【発明の名称】 有機EL素子

(57)【要約】

【課題】 電圧を印加していない場合、即ち、発光していない場合に、表示パターンが視認されない表示品位の高い有機EL素子を提供する。

【解決手段】 真空蒸着法により、ガラス等からなる透明基板の表面に、陽極、アルミキノリウム錯体からなる発光層、LiFからなる電子注入層及び陰極を、この順に成膜し、封止部材により封止して有機EL素子を得る。この素子では、電子注入層を、厚さ30～50Åの表示パターン部と、厚さ2～10Åのその他の部分により形成する。これにより、他の部分に比べて輝度の低い表示パターン部と、相対的に輝度の高い他の部分との輝度の差によりパターンを明瞭に視認することができる。また、発光層において、ドーピング剤を含む等、他の部分とは異なる発光材料からなる表示パターン部を形成することによって、色調の差によりパターンを視認することができる有機EL素子とすることもできる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基板と、該基板の表面に、陽極、有機 EL 薄膜及び陰極が、この順に積層され形成される有機 EL 積層体とを備え、上記有機 EL 薄膜は、正孔輸送層、発光層、電子輸送層及び電子注入層のうちの少なくとも該発光層及び該電子注入層を有し、該正孔輸送層、該電子輸送層及び該電子注入層のうちの少なくとも 1 層の膜厚を、表示パターンに合わせて変化させることを特徴とする有機 EL 素子。

【請求項 2】 基板と、該基板の表面に、陽極、有機 EL 薄膜及び陰極が、この順に積層され形成される有機 EL 積層体とを備え、上記有機 EL 薄膜は少なくとも発光層を有し、該発光層は、表示パターンに合わせて異なる発光材料により形成されていることを特徴とする有機 EL 素子。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、表示パターンに合わせて、特定の層の厚さを変化させることにより、或いは発光層の一部を異なる発光材料により形成することにより、輝度又は色調の差によってパターンを視認することができる有機エレクトロルミネセンス (EL) 素子に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 有機 EL 素子では、従来より、ガラス等の透明基板の表面に、陽極、発光層、陰極等を順次積層し、例えば、陽極をパターンニングし、陽極と陰極との間に所定の電圧を印加することにより、発光させ、所定のパターンを表示させている。しかし、この有機 EL 素子では、基板と陽極との光の反射率及び屈折率等が異なるため、電圧を印加しなくても、即ち、発光させなくても陽極等に形成された表示パターンが視認されてしまい、表示品位が低下するとの問題がある。また、発光層を微小画素として配設し、特定の画素のみを発光させて表示パターンを形成する有機 EL 素子においては、発光時及び非発光時ともに、すべての画素が視認されてしまい、同様に表示品位が低いとの問題がある。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、上記の従来技術の問題を解決するものであり、非発光時には表示パターンが視認されず、発光時のみ、周囲との輝度又は色調の差として表示パターンが視認される表示品位の高い有機 EL 素子を提供することを目的とする。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】 第 1 発明の有機 EL 素子は、基板と、該基板の表面に、陽極、有機 EL 薄膜及び陰極が、この順に積層され形成される有機 EL 積層体とを備え、上記有機 EL 薄膜は、正孔輸送層、発光層、電子輸送層及び電子注入層のうちの少なくとも該発光層及び該電子注入層を有し、該正孔輸送層、該電子輸送層及

び該電子注入層のうちの少なくとも 1 層の膜厚を、表示パターンに合わせて変化させることを特徴とする。

【0005】 上記「有機 EL 薄膜」は、陽極の表面に、少なくとも発光層及び電子注入層が順次積層され、形成される。また、正孔輸送層及び電子輸送層のうちの少なくとも一方を設けることができる。更に、陽極と正孔輸送層との間に正孔注入層を設けることもできる。

【0006】 第 1 発明では、上記「正孔輸送層」、上記「電子輸送層」及び上記「電子注入層」のうちの特に電子注入層において、その膜厚を上記「表示パターン」に合わせて変化させる。膜厚が厚い部分は、他の部分に比べて輝度が低下し、一方、膜厚が薄い部分は、他の部分に比べて輝度が高くなる。この輝度の差によりパターンを視認することができる。

【0007】 電子注入層は、他の各層に比べて膜厚が極端に薄く、通常、その膜厚は数 Å である。従って、電子注入層の一部の膜厚を他の部分に比べて著しく厚くすることが容易であり、陰極側からの電子注入効率を大きく変化させることができる。それにより、輝度の差を非常に大きくすることができ、明瞭に視認することができる表示パターンが形成される。また、正孔輸送層及び電子輸送層は、通常、その膜厚が数百 Å であり、その一部の膜厚を他の部分に比べて厚くすることは容易ではない。そのため、電子注入層の場合のように輝度の差を大きくすることはできないが、十分に視認することができる表示パターンを形成することができる。更に、これらの各層のうちの 2 層以上において膜厚を変化させることもでき、電子注入層の膜厚を変化させた場合のように明瞭ではないにしても、複数のパターンを形成することもできる。

【0008】 電子注入層は、LiF 等のアルカリ金属のフッ化物又は酸化物及び BaF<sub>2</sub> 等のアルカリ土類金属のフッ化物などにより形成することができる。また、正孔輸送層は、トリフェニルアミン誘導体等により、電子輸送層は、アルミキノリウム錯体及びヒドロキシフラボン Be 錯体等により形成することができる。

【0009】 第 2 発明の有機 EL 素子は、基板と、該基板の表面に、陽極、有機 EL 薄膜及び陰極が、この順に積層され形成される有機 EL 積層体とを備え、上記有機 EL 薄膜は少なくとも発光層を有し、該発光層は、表示パターンに合わせて異なる発光材料により形成されていることを特徴とする。尚、発光材料がドーピング剤を含んでいる場合は、このドーピング剤も含めて発光材料といい、ドーピング剤以外を、以下、発光層材料という。

【0010】 有機 EL 積層膜は、第 2 発明では、陽極の表面に、少なくとも発光層が積層され、形成される。また、第 1 発明の場合と同様に、正孔注入層、正孔輸送層、電子輸送層及び電子注入層のうちの少なくとも 1 層を設けることもできる。また、電子輸送層は発光層と類似の材料により形成されることもあり、この電子輸送層

と発光層とが一体となった電子輸送性発光層とすることもできる。

【0011】上記「発光層」が有する表示パターンは、この発光層の他の部分とは異なった色調を有する層により形成され、この色調の差によりパターンが視認される。この表示パターンは、①発光層の一部に他の部分とは異種の発光層材料からなり、色調の異なる層を設ける、②発光層の一部と他の部分とで同種の発光層材料を使用し、この一部又は他の部分にのみドーピング剤を配合し、色調の異なる層を設ける、並びに③発光層の一部と他の部分とで同種の発光層材料を使用し、且つこの一部及び他の部分の各々に異種のドーピング剤を配合し、色調の異なる層を設ける、等の方法により形成することができる。尚、この色調の異なる層は、通常、発光層の厚さ方向において他の部分と比べて薄い層として形成される。

【0012】発光層材料としては、緑色発光のアルミニウム錯体及びベンゾキノリノールBe錯体、青色発光のベンゾオキサゾールZn錯体及びキノリノール系錯体、黄色発光の8-キノリノールのZnとの4配位錯体、並びに青白色発光のベンゾチアゾール亜鉛錯体などを使用することができる。また、ドーピング剤としては、緑色発光のキナクリドン誘導体、赤色発光のDCM誘導体、及び青色発光のDSA誘導体等を用いることができる。これらの発光層材料とドーピング剤とを上記①～③のように組み合わせて使用することにより表示パターンを容易に形成することができる。尚、発光層材料がアルミニウム錯体である場合は、その発光色はドーピング剤により支配される。そのため、所望の発光色を有する表示パターンを容易に形成することができる。

【0013】第1乃至第2発明の有機EL素子において、基板としては、ソーダ石灰ガラス等のガラス類の他、ポリエチレンテレフタレート、ポリエーテルスルホン、ポリカーボネート等の合成樹脂及び石英等の透明性を有するものを使用することができる。これらのうちでは特にガラスからなる基板が多用される。

【0014】また、陽極は、金、ニッケル等の金属単体、及びITO、CuI、SnO<sub>2</sub>、ZnO等の金属化合物により形成することができる。これらのうち、生産性、安定した導電性等の観点からITOが特に好ましい。陰極は、Mg-Ag合金、Na、Na-K合金、Mg、Li、Al等により形成することができる。有機EL素子を構成する各層は、真空蒸着法により形成することができ、スパッタリング法、CVD法等によっても形成することができる。

【0015】封止部材としては、ステンレス鋼、アルミニウム又はその合金等の金属類、ソーダ石灰ガラス、珪酸塩ガラス等のガラス類、アクリル系樹脂、スチレン系樹脂等の合成樹脂類などからなるものを使用することができる。

【0016】この封止部材と基板の周縁との接合は、エポキシ樹脂、アクリレート系樹脂等の熱硬化性樹脂の他、光硬化性樹脂等の封止樹脂により行うことができる。これらのうち、輝度の低下等を抑えるため、水分等が透過し難い硬化体が形成される封止樹脂を使用することが好ましい。また、素子に加わる熱応力を緩和することができ、且つ硬化速度の大きい光硬化性樹脂がより好ましい。

#### 【0017】

【発明の実施の形態】以下、実施例により本発明を更に詳しく説明する。

#### 実施例1（第1発明に対応する実施例）

##### （1）有機EL素子の製造

真空蒸着法により、透明基板の表面に、陽極、発光層、LiFからなる電子注入層及び陰極を、この順に成膜し、有機EL積層体を形成した後、透明基板の周縁に封止部材を封止樹脂により接合し、有機EL積層体を封止し、有機EL素子を製造した。この製造工程における電子注入層の成膜において、発光層の略全面の開口形状を有するマスクを使用し、厚さ5Åの膜を形成した後、乗用車の側面を表す開口部形状を有するマスクを用いて、更に厚さ25Åの膜を堆積した。

##### 【0018】（2）有機EL素子の構成

上記のようにして製造した有機EL素子の断面を図1に模式的に示す。この有機EL素子1は、透明基板2、陽極3、有機EL薄膜4、陰極5、及び透明基板2の周縁に接合され、有機EL薄膜4を封止する封止部材6により構成される。また、有機EL薄膜4は、発光層41、電子注入層42に形成された乗用車の側面形状を表す厚さ30Åの表示パターン部421及び電子注入層の厚さ5Åのその他の部分422からなる。この有機EL素子の陽極3と陰極4との間に電圧を印加したところ、素子の全面が緑色に発光し、表示パターン部421は他の部分422に比べて暗く、この輝度の差により、図2のように、自動車の側面形状を表すパターンを明瞭に視認することができた。

【0019】尚、同様にして表示パターン部421の厚さを30～50Å、その他の部分422の厚さを2～10Åの範囲において変化させて有機EL素子を製造し、同様にして発光させたところ、輝度の差は変化するものの、いずれの場合も明瞭にパターンを視認することができた。

#### 【0020】実施例2（第2発明に対応する実施例）

##### （1）有機EL素子の製造

真空蒸着法により、透明基板の表面に、陽極、発光層及び陰極を、この順に成膜し、有機EL積層体を形成した後、透明基板の端縁に封止部材を封止樹脂により接合し、有機EL積層体を封止し、有機EL素子を製造した。この製造工程において、乗用車の側面形状を表す開口部形状を有するマスクを使用し、陽極の表面に、アル

ミキノリウム錯体に1重量%のDCM誘導体を配合した発光材料からなる厚さ200Åの膜を形成した後、陽極の略全面の開口部形状を有するマスクを用いて、アルミキノリウム錯体のみからなる膜を更に堆積し、厚さ200Å（表示パターン部では全厚さが400Åとなる。）の電子輸送性発光層を成膜した。

#### 【0021】（2）有機EL素子の構成

上記のようにして製造した有機EL素子の断面を図3に模式的に示す。この有機EL素子1は、透明基板2、陽極3、電子輸送性発光層43、陰極5、及び透明基板2の周縁に接合され、電子輸送性発光層43を封止する封止部材6により構成される。また、電子輸送性発光層43は、ドーピング剤を含む発光材料からなる表示パターン部431及び電子輸送性発光層43のその他の部分432からなる。この有機EL素子の陽極3と陰極5との間に電圧を印加したところ、表示パターン部431は赤色に発光し、その他の部分432は緑色に発光し、この色調の差により自動車の側面形状を表すパターンを明瞭に視認することができた。

【0022】尚、本発明においては、上記の実施例に限られず、目的、用途に応じて本発明の範囲内で種々変更した実施例とすることができる。例えば、実施例1及び実施例2の有機EL素子では、必要に応じて、銅フタロシアニン錯体等からなる正孔注入層など、他の層を更に設けることもできる。

#### 【0023】

【発明の効果】第1発明によれば、特に、電子注入層の厚さの違いによる輝度の差によって、所定の表示パターンを明瞭に視認することができる。また、第2明によれば、発光層の一部を異なる発光材料により形成することによる色調の差によって、所定の表示パターンを明瞭に視認することができる。更に、第1乃至第2発明によれば、電圧を印加していない場合、即ち、発光していないときにはパターンが視認されず、表示品位の高い有機EL素子とすることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】実施例1における有機EL素子の縦断面を示す模式図である。

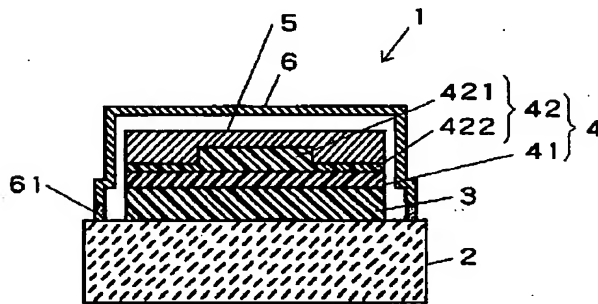
【図2】実施例1における有機EL素子の乗用車の側面形状を表す表示パターン部を示す平面図である。

【図3】実施例2における有機EL素子の縦断面を示す模式図である。

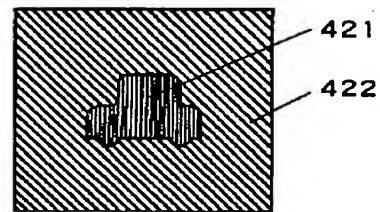
#### 【符号の説明】

1；有機EL素子、2；透明基板、3；陽極、4；有機EL薄膜、41；発光層、42；電子注入層、421；電子注入層に形成された表示パターン部、422；電子注入層のその他の部分、43；電子輸送性発光層、431；ドーピング剤を含む発光材料からなる表示パターン部、432；電子輸送性発光層のその他の部分、5；陰極、6；封止部材、61；接合部。

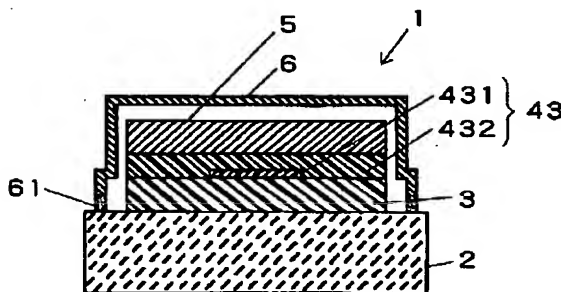
【図1】



【図2】



【図3】



\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] It is organic [ to which it has the following, and it has this luminous layer and this electron injection layer at least, and the above-mentioned organic electroluminescence thin film is characterized by thing of an electron hole transportation layer, a luminous layer, an electronic transportation layer, and the electron injection layers for which thickness of at least one layer of this electron hole transportation layer, this electronic transportation layer, and these electron injection layers is changed according to a display pattern ]. A substrate Organic electroluminescence layered product \*\*\*\*\* by which the laminating of an anode plate, an organic electroluminescence thin film, and the cathode is carried out to this order, and they are formed in the surface of this substrate

[Claim 2] It is the organic EL device which, as for the above-mentioned organic electroluminescence thin film, has a luminous layer at least by having a substrate and an organic electroluminescence layered product by which the laminating of an anode plate, an organic electroluminescence thin film, and the cathode is carried out to this order, and they are formed in the surface of this substrate, and is characterized by forming this luminous layer of a different luminescent material according to a display pattern.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] this invention changes the thickness of a specific layer according to a display pattern -- or it is related with the organic electroluminescence (EL) element which can check a pattern by looking according to the difference of brightness or a color tone by forming a part of luminous layer by different luminescent material.

[0002]

[Description of the Prior Art] In the organic EL device, conventionally, by carrying out the laminating of an anode plate, a luminous layer, the cathode, etc. one by one, for example, carrying out patterning of the anode plate, and impressing predetermined voltage between an anode plate and cathode, the surface of transparence substrates, such as glass, is made to emit light, and the predetermined pattern is displayed on it. However, in this organic EL device, whether it does not impress voltage since a reflection factor, a refractive index, etc. of light of a substrate and an anode plate differ from each other, or it does not make light emit, the display pattern formed in the anode plate etc. will be checked by looking, and there is a problem that display grace falls. Moreover, in the organic EL device which arrange a luminous layer as a minute pixel, and only a specific pixel is made to emit light, and forms a display pattern, all pixels will be checked by looking and the time of luminescence and un-emitting light has a problem that display grace is low similarly.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] The problem of the above-mentioned conventional technology is not solved, and a display pattern is not checked by looking at the time of un-emitting light, but this invention aims at offering the high organic EL device of display grace with which a display pattern is checked by looking as brightness with the perimeter, or a difference of a color tone only at the time of luminescence.

[0004]

[Means for Solving the Problem] An organic EL device of the 1st invention is equipped with a substrate and an organic electroluminescence layered product by which the laminating of an anode plate, an organic electroluminescence thin film, and the cathode is carried out to this order, and they are formed in the surface of this substrate. The above-mentioned organic electroluminescence thin film It has this luminous layer and this electron injection layer at least, and is characterized by thing of an electron hole transportation layer, a luminous layer, an electronic transportation layer, and the electron injection layers for which thickness of at least one layer of this electron hole transportation layer, this electronic transportation layer, and these electron injection layers is changed according to a display pattern.

[0005] On the surface of an anode plate, at least, the laminating of a luminous layer and the electron injection layer is carried out one by one, and the above "an organic electroluminescence thin film" is formed. Moreover, either [ at least ] an electron hole transportation layer or the electronic transportation layers can be prepared. Furthermore, a hole-injection layer can also be prepared between an anode plate and an electron hole transportation layer.

[0006] In the 1st invention, especially inside it is the above "an electron hole transportation layer", the above "an electronic transportation layer", and the above "an electron injection layer", in an electron injection layer, the thickness is changed according to the above "a display pattern." As for a portion with thick thickness, brightness falls compared with other portions, and, on the other hand, as for a portion with thin thickness, brightness becomes high compared with other portions. A pattern can be checked by looking according to a difference of this brightness.

[0007] An electron injection layer has extremely thin thickness compared with other each class, and the thickness is usually several angstroms. Therefore, it is easy to make remarkably thick a part of thickness of an electron injection layer compared with other portions, and electron injection effectiveness from a cathode side can be changed a lot. Thereby, a difference of brightness can be enlarged very much and a display pattern which can be checked by looking clearly is formed. Moreover, the thickness is hundreds of Å and an electron hole transportation layer and an electronic transportation layer are not usually easy to thicken a part of the thickness compared with other portions. Therefore, although a difference of brightness cannot be enlarged like [ in the case of an electron injection layer ], a display pattern which can fully be checked by looking can be formed. Furthermore, although not clear like [ at the time of also being able to change thickness more than two-layer / of these each class /, and changing thickness of an electron injection layer ], two or more patterns can also be formed.

[0008] An electron injection layer can be formed with a fluoride of alkali metal, such as LiF, or an oxide, a fluoride of alkaline earth metal of BaF<sub>2</sub> grade, etc. Moreover, an electron hole transportation layer can be formed with a triphenylamine derivative etc., and an electronic transportation layer can be formed with an aluminum kino RIUMU complex, a hydroxy flavone Be complex, etc.

[0009] As for the above-mentioned organic electroluminescence thin film, it has a luminous layer at least by equipping an organic EL device of the 2nd invention with a substrate and an organic electroluminescence layered product by which the laminating of an anode plate, an organic electroluminescence thin film, and the cathode is carried out to this order, and they are formed in the surface of this substrate, and this luminous layer is characterized by being formed of a different luminescent material according to a display pattern. In addition, when luminescent material contains a doping agent, it is called luminescent material also including this doping agent, and is hereafter called a luminous layer material except a doping agent.

[0010] By the 2nd invention, on the surface of an anode plate, at least, the laminating of the luminous layer is carried out and an organic electroluminescence cascade screen is formed. Moreover, at least one of a hole-injection layer, an electron hole transportation layer, an electronic transportation layer, and electron injection layers can also be prepared like a case of the 1st invention. Moreover, since an electronic transportation layer is formed with a material similar to a luminous layer, it can also be made into an electronic transportability luminous layer with which this electronic transportation layer and luminous layer were united.

[0011] A display pattern which the above "a luminous layer" has is formed of a layer which has a different color tone from other portions of this luminous layer, and a pattern is checked by looking by difference of this color tone. This display pattern serves as other portions from a luminous layer material of a different kind at a part of \*\* luminous layer. A luminous layer material of the same kind is used in a part of \*\* luminous layer which prepares a layer from which a color tone differs, and other portions. Blend a doping agent only with these part or other portions, and prepare a layer from which a color tone differs. A luminous layer material of the same kind can be used for a list in a part of \*\* luminous layer and other portions, and a doping agent of a different kind can be blended with each of this part and other portions, and it can form by preparing a layer from which a color tone differs etc. In addition, a layer from which this color tone differs is usually formed as a film compared with other portions in the thickness direction of a luminous layer.

[0012] As a luminous layer material, a benzothiazole zinc complex of blue white luminescence etc. can be used for an aluminum kino RIUMU complex of green luminescence and a benzo quinolinol Be complex, a benzo oxazole Zn complex of blue luminescence and a quinolinol system complex, four coordinated complexes with Zn of an eight quinolinol of yellow luminescence, and a list. Moreover, as a

doping agent, the Quinacridone derivative of green luminescence, a DCM derivative of red luminescence, a DSA derivative of blue luminescence, etc. can be used. A display pattern can be easily formed by using it, combining these luminous layer materials and doping agents like the above-mentioned \*\* - \*\*. In addition, when a luminous layer material is an aluminum kino RIUMU complex, the luminescent color is governed by doping agent. Therefore, a display pattern which has the desired luminescent color can be formed easily.

[0013] In an organic EL device of the 1st thru/or the 2nd invention, what has the transparency of synthetic resin, such as polyethylene terephthalate besides glass, such as soda lime glass, polyether sulphone, and a polycarbonate, a quartz, etc. can be used as a substrate. Especially among these, a substrate which consists of glass is used abundantly.

[0014] Moreover, an anode plate can be formed with metallic compounds, such as metal simple substances, such as gold and nickel, and ITO, CuI, SnO<sub>2</sub>, ZnO. Viewpoints, such as productivity and stable conductivity, to especially ITO is [ among these ] desirable. Cathode can be formed by Mg-Ag alloy, Na, Na-K alloy, Mg, Li, aluminum, etc. Each class which constitutes an organic EL device can be formed with a vacuum deposition method, and can be formed with the sputtering method, a CVD method, etc.

[0015] As a closure member, what consists of synthetic resins, such as glass, such as metals, such as stainless steel, aluminum, or its alloy, soda lime glass, and silicate glass, acrylic resin, and styrene resin, etc. can be used.

[0016] Closure resin, such as a photoresist besides thermosetting resin, such as an epoxy resin and acrylate system resin, can perform cementation to this closure member and a periphery of a substrate. In order to suppress a fall of brightness etc., it is [ among these ] desirable to use closure resin with which a hardening object which moisture etc. cannot penetrate easily is formed. Moreover, thermal stress which joins an element can be eased and a photoresist with a large cure rate is more desirable.

[0017]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, an example explains this invention in more detail.

Example 1 (example corresponding to the 1st invention)

(1) After forming an anode plate, a luminous layer, the electron injection layer that consists of LiF, and cathode in this order and forming an organic electroluminescence layered product in the surface of a transparency substrate with the manufacture vacuum deposition method of an organic EL device, the closure member was joined to the periphery of a transparency substrate with closure resin, the organic electroluminescence layered product was closed, and the organic EL device was manufactured. In membrane formation of the electron injection layer in this manufacturing process, after using the mask which has the opening configuration of the whole abbreviation surface of a luminous layer and forming a film with a thickness of 5A, the film with a thickness of 25A was further deposited using the mask which has an opening configuration showing the side of a passenger car.

[0018] (2) The cross section of an organic EL device which the organic EL device carried out like an account constitutionally, and manufactured is typically shown in drawing 1. It is joined by the periphery of the transparency substrate 2, an anode plate 3, the organic electroluminescence thin film 4, cathode 5, and the transparency substrate 2, and this organic EL device 1 is constituted by the closure member 6 which closes the organic electroluminescence thin film 4. Moreover, the organic electroluminescence thin film 4 consists of a portion 422 of others with a thickness [ of the display pattern section 421 with a thickness of 30A showing the side configuration of the passenger car formed in the luminous layer 41 and the electron injection layer 42, and an electron injection layer ] of 5A. When voltage was impressed between the anode plate 3 of this organic EL device, and cathode 4, light was emitted green, and the display pattern section 421 was dark in the whole surface of an element compared with other portions 422, and it was able to check the pattern showing the side configuration of an automobile by looking clearly like drawing 2 according to the difference of this brightness.

[0019] In addition, although the thickness of the display pattern section 421 changed the thickness of the portions 422 of 30-50A and others in the range of 2-10A similarly, and the difference of brightness changed when the organic EL device was manufactured and light was made to emit similarly, in any

case, the pattern was able to be checked by looking clearly.

[0020] Example 2 (example corresponding to the 2nd invention)

(1) After forming an anode plate, a luminous layer, and cathode in this order and forming an organic electroluminescence layered product in the surface of a transparence substrate with the manufacture vacuum deposition method of an organic EL device, the closure member was joined to the edge of a transparence substrate with closure resin, the organic electroluminescence layered product was closed, and the organic EL device was manufactured. The mask which has an opening configuration showing the side configuration of a passenger car in this manufacturing process is used. After forming a film with a thickness of 200A it is thin on the surface of an anode plate from the luminescent material which blended 1% of the weight of the DCM derivative with the aluminum kino RIUMU complex, The film which consists only of an aluminum kino RIUMU complex is further deposited using the mask which has the opening configuration of the whole abbreviation surface of an anode plate, and it is 200A (in the display pattern section, total thickness becomes 400A.) in thickness. The electronic transportability luminous layer was formed.

[0021] (2) The cross section of an organic EL device which the organic EL device carried out like an account constitutionally, and manufactured is typically shown in drawing 3 . It is joined by the periphery of the transparence substrate 2, an anode plate 3, the electronic transportability luminous layer 43, cathode 5, and the transparence substrate 2, and this organic EL device 1 is constituted by the closure member 6 which closes the electronic transportability luminous layer 43. Moreover, the electronic transportability luminous layer 43 consists of a portion 432 of others of the display pattern section 431 which consists of luminescent material containing a doping agent, and the electronic transportability luminous layer 43. When voltage was impressed between the anode plate 3 of this organic EL device, and cathode 5, the display pattern section 431 emitted light in red, and the other portions 432 were able to emit light green and it was able to check clearly by looking the pattern which expresses the side configuration of an automobile according to the difference of this color tone.

[0022] In addition, in this invention, it is not restricted to the above-mentioned example, but can consider as the example variously changed within the limits of this invention according to the purpose and the use. For example, in the organic EL device of an example 1 and an example 2, other layers, such as a hole-injection layer which consists of a copper-phthalocyanine complex etc., can also be prepared further if needed.

[0023]

[Effect of the Invention] According to the 1st invention, a predetermined display pattern can be especially checked by looking clearly according to the difference of the brightness by the difference in the thickness of an electron injection layer. Moreover, according to the 2nd \*\*, a predetermined display pattern can be clearly checked by looking according to the difference of the color tone by forming a part of luminous layer by different luminescent material. Furthermore, according to the 1st thru/or the 2nd invention, when voltage is not being impressed, while not emitting light, a pattern is not checked by looking but it can consider as the high organic EL device of display grace.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

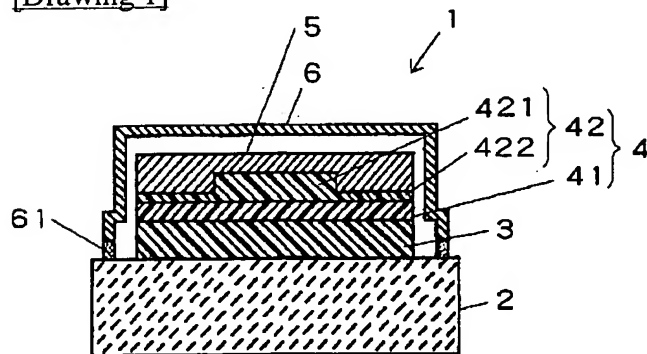
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

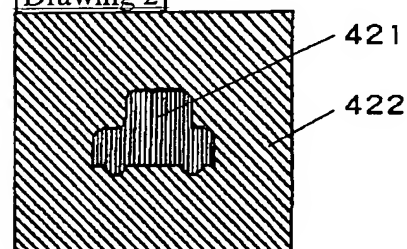
DRAWINGS

---

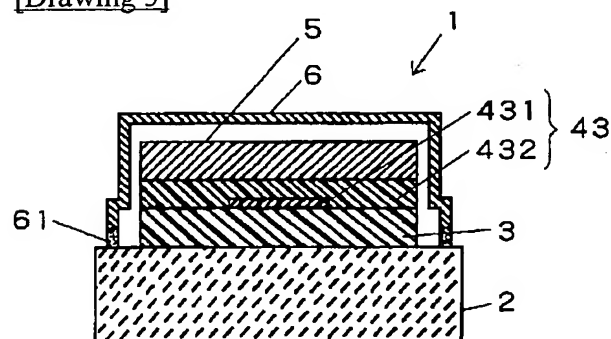
[Drawing 1]



[Drawing 2]



[Drawing 3]




---

[Translation done.]